User's
Manual

TL500-BS1-01
小型テレメータ
（多点警報出力仕様）

Rev3

YOKOGAWA ◆
横河電子機器株式会社

IM TL500-11
2013.02 5版

◆　はじめに

　このたびは，テル・ライナーＴＬ５００－ＢＳ１－０１をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。
この取扱説明書は，ＴＬ５００－ＢＳ１－０１の機能，取扱方法などについて説明しています。
ご使用前によくお読みいただき，正しくお使いいただくようお願いいたします。

・本書の内容は，将来予告なしに変更することがあります。
・本書の内容に関しては万全を期しておりますが，万一ご不審の点や誤り，記載漏れなどお気づきの点がありましたら，当社またはお買い上げいただいた代理店までご連絡ください。
・本書の内容の一部または全部を無断で転載，複製することは禁止されています。
・当該製品及び本書には，安全に関する以下のシンボルマークを使用しています。

警告　：　従わないと取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがある注意事項が記載されています。

注意　：　従わないと当該製品を損傷する恐れがある注意事項が記載されています。

注意　：　操作や機能を知る上で注意すべきことがらを記述してあります。

▲ **補足**　：　説明を補足するためのことがらを記述してあります。

■保証

保証期間は，弊社工場出荷後１年間とさせていただきます。
正常なご使用状態で保証期間内に万一故障した場合は，当社またはお買い上げの代理店へご返送ください。
上記以外の故障，修理につては，有償とさせていただきます。

◆　特に注意していただきたいこと

⚠ 警　告

■ご使用は仕様の範囲で
・本システムを仕様の範囲外でご使用される場合は，本システムに関わって発生する事故，事象への責任を負いません。

■使用電源の種類にご注意を
・供給側の電源電圧が本機器の定格電圧に合っていることを確認してください。

■保護接地を必ず行ってください。
・感電防止のためＦＧ（フレームグランド）端子は接地（Ｄ種接地工事／第３種接地以上）をしてください。

■配線上の注意
・取付，配線作業などを行うときは，必ず電源を外部にて遮断してから行ってください。感電あるいは製品損傷の危険があります。

■設計上の注意
・外部から異常なノイズによってＣＰＵが暴走したり，専用回線の異常により出力が制御不能になる場合があります。重大な事故につながるような出力信号については外部で監視する回路を設けてください。

⚠ 注　意

■設置環境は以下のような場所は避けて
・腐食性ガス，可燃性ガス，のある場所や高温，結露，直射日光にさらされる場所に取り付けないでください。また振動や衝撃の加わる場所には直接取り付けないでください。

■取り付けは確実に
・取り付け場所は，安全な場所を選定して，４ヶ所で確実に取り付けてください。

■保管場所は高温，多湿を避けて
・保管場所は高温，多湿を避けて，温度－４０℃から＋８５℃，湿度１０％ＲＨから９５％ＲＨの風通しの良い所にしてください。

■廃棄時の注意
・製品を廃却するときは産業廃棄物として扱ってください。

目　　次

はじめに

特に注意していただきたいこと……1

１．概要……１－１

２．システム構成……２－１

２．１　Ｉ／Ｏユニット（ＶＩＴＹ－ＬＩＮＥＲ）を使用しない構成……２－１

２．２　Ｉ／Ｏユニット（ＶＩＴＹ－ＬＩＮＥＲ）を使用する構成……２－２

３．基本仕様……３－１

３．１　一般仕様……３－１

３．２　専用回線通信仕様……３－１

３．３　外部インターフェース仕様……３－１

４．Ｉ／Ｏユニット（ＶＩＴＹ－ＬＩＮＥＲ）の伝送仕様……４－１

５．各部の名称と機能……５－１

６．設置環境と取付……６－１

６．１　設置環境……６－１

６．２　盤内の取付……６－１

６．３　避雷対策……６－２

７．運転の準備……７－１

８．接続……８－１

８．１　メイン端子台の配線……８－１

■メイン端子台への配線について……８－１

■ＶＬ伝送路の接続……８－１

■電源の接続……８－２

■アラーム出力１の接続……８－２

８．２　警報出力端子台の配線……８－３

■アラーム出力２～４の接続……８－３

８．３　アラーム出力について……８－３

■アラーム出力リレーの接点定格……８－３

■アラーム１出力の条件……８－３

■アラーム２出力の条件……８－４

■アラーム３出力の条件……８－４

■アラーム４出力の条件……８－４

８．４　専用回線の接続……８－５

■電話機の接続（ＴＥＬ）……８－５

■電話呼び出し機能……８－５

８．５　内蔵Ｄｉ／ｏ信号の接続（ＣＮ１）……８－６

■コネクタの種類……８－６

■コネクタピン配列……８－６

■外部接続例……８－６

８．６　ＢＳ１，Ｉ／Ｏユニット，避雷器の結線例……８－７

９．スイッチの設定・・・

１．概　要

ＴＬ５００－ＢＳ１－０１（以後ＢＳ１と呼ぶ）は，当社の多重伝送システムVITY-LINER　ＶＬ／ＦＬシリーズのユニットのＩ／Ｏデータを，ＮＴＴ専用回線（帯域品目3.4ＫＨｚ）などを使用して遠隔地から監視・制御する小型簡易テレメータです。

ＢＳ１は，ＶＬ／ＦＬシリーズの伝送距離を延長する長距離中継器としても動作します。

特長は次のとおりです。

●簡単な配線工事

ＮＴＴなどの電話（専用回線）に接続するだけで，ディジタル，アナログ，パルス，ＢＣＤ信号等を伝送します。

また，私設線でも同様に使用することができます。

●ネットワークｔｏネットワークに対応

VITY-LINERで構築された監視ネットワークなどのデータを，電話回線経由で管理センターなどのネットワークと容易に双方向接続できます。

●豊富なＩ／Ｏユニット

VITY-LINERのラインアップを，そのままＩ／Ｏユニットとして使用できます。

●データ更新周期２～４秒以内

状態変化時にリアルタイムなのはもちろんのこと，定期収集データも最大２～４秒以内で更新します。

●自己診断機能

自己診断機能を持っており，メンテナンスが容易です。

●小型・軽量

手のひらサイズのコンパクト設計です。

●ディジタル入出力各４点内蔵

ディジタル入力，ディジタル出力を各４点標準装備しています。

これらの入出力は，VITY-LINERのＩ／Ｏデータとは別に使用しますので，導入・保守時の回線チェックや緊急連絡用として便利です。

●要因別アラーム出力

次のアラームがあります。

アラーム名	アラーム出力要因
アラーム１出力	機器異常，専用回線異常
アラーム２出力	機器異常
アラーム３出力	専用回線異常
アラーム４出力	専用回線渋滞

２．システム構成

この章で使用する記号の意味は次のとおりです。

TL親機：BS１を親機に設定
TL子機：BS１を子機に設定
VL子局：VL/FL100の子局ユニット
VL親局：VL/FL100の親局ユニット
VL伝送路：VL/FL100用，多重伝送線
Di　　：BS１内蔵のディジタル入力
Do　　：BS１内蔵のディジタル出力

２．１　I／Oユニット(VITY-LINER)を使用しない構成

図２．１に構成図を示します。
Ｉ／Ｏユニット(VITY-LINER)を使用せず，本体のＤｉ／ｏ間だけの専用回線のデータ伝送を親機と子機の間で行います。

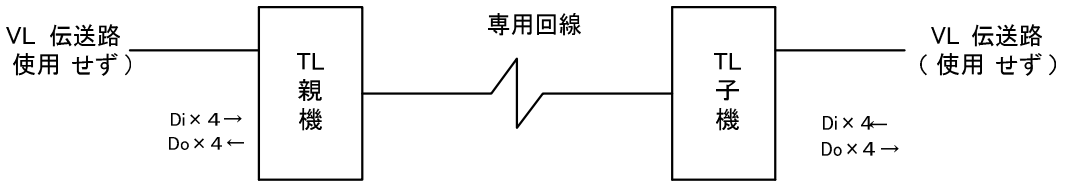


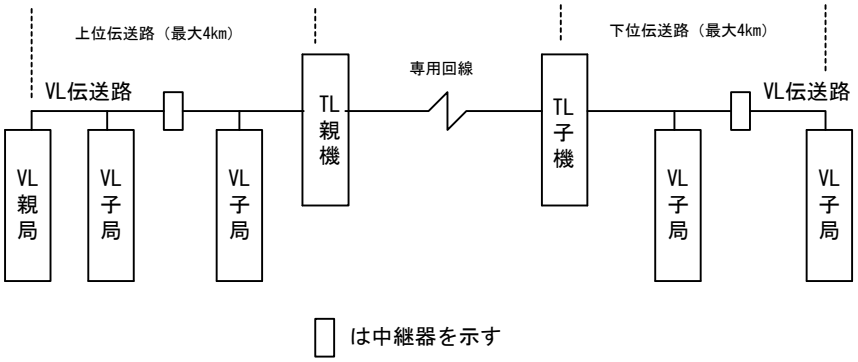
図2．１ I／Oユニット(VITY-LINER)を使用しない構成図

２．２　Ｉ／Ｏユニット(VITY-LINER)を使用する構成

Ｉ／Ｏユニット(VITY-LINER)を使用する基本的なシステム構成を図２．２に示します。VITY-LINER親局のある側にTL親機を接続し，専用回線（ＮＴＴなどの電話回線）をはさんで対向側にTL子機を接続します。TL親機側の伝送路を上位伝送路，TL子機側の伝送路を下位伝送路と呼びます。Ｉ／Ｏユニットは上位，下位各伝送路合わせて２４０アドレス分まで接続することができます。

図中の□は，中継器（VL100-RP1,RP3など）の意味です。中継器は伝送路が２ｋｍ以上，または１つの伝送路に１２８台以上のVLユニットが接続されるときに必要です。
これは，VITY-LINERの基本的な設置条件と同じです。

■　　1:1構成例 （N:N構成）



■　　1:N構成例

（親－子－孫　間伝送も可能）

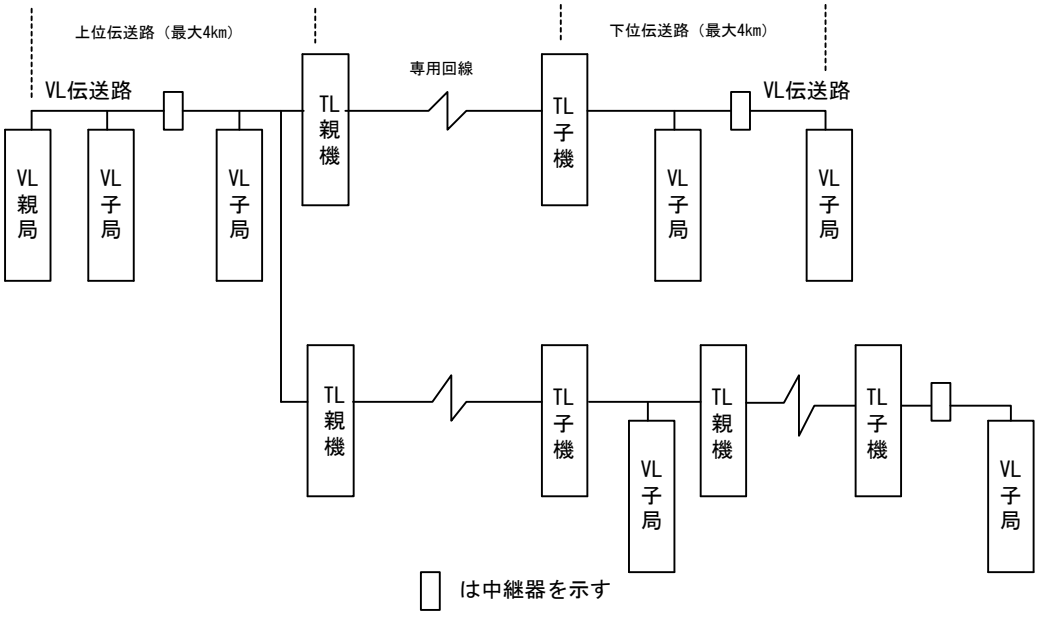


図2．２ Ｉ／Ｏユニット(VITY-LINER)を使用する構成図

３．基本仕様

３．１　一般仕様

電　源	ＴＬ５００－ＢＳ１Ｓ－０１　　：ＡＣ８５ＶからＡＣ１３０Ｖ　50/60Ｈｚ ＴＬ５００－ＢＳ１Ｂ－０１　　：ＤＣ２１ＶからＤＣ２７Ｖ
消費電力	１０ＶＡ以下
使用温度	０℃から５５℃（マイナス環境下でご使用の場合はお問い合せください）
使用湿度	２０％ＲＨから９０％ＲＨ（結露なきこと）
外形	７５（Ｗ）×１２３（Ｈ）×９０（Ｄ）ｍｍ
質量	約１．０ｋｇ
取付け方法	壁掛け式
絶縁抵抗	外部端子－ケース間：３０ＭΩ以上
絶縁耐圧	外部端子－ケース間：ＡＣ１５００Ｖ，１分間

３．２　専用回線通信仕様

使用回線	専用回線（帯域品目３．４ＫＨｚ）　または　私設線[*1]
通信速度	２４００ｂｐｓ
伝送方式	サイクリック方式
通信方式	全二重同期通信方式　Ｖ２２bis　準拠
誤りチェック	ＭＮＰ　Class４
対向方式	１：１（Ｎ：Ｎ）
データ更新時間	２～４秒以内 ただし，回線状態により最大３０秒かかる場合あり。
接続するＩ／Ｏ ユニットの 入出力点数	３８４０点／ディジタル，２４０点／アナログ・パルス アナログ１点はディジタル１６点に換算し両者の合計が最大３８４０点 まで可能。

＊1:NTT2線式電話回線および私設線，構内PBXはNTT仕様を満足するPBXのみ接続可能

私設線仕様は通信用ケーブル(ツイストペア線)に準拠

３．３ 外部インターフェース仕様

ＲＳ－２３２Ｃ	パソコンインターフェース用
アラーム出力	リレー接点出力 接点定格：ＤＣ２４Ｖ　　０．１Ａ ＡＣ１００Ｖ　　０．１Ａ 下記の異常発生時に出力 専用回線異常，専用回線渋滞，多重伝送路異常，自己診断異常
Ｄｉ／Ｄｏ	無電圧接点入力×４点 （ＯＮ抵抗：１００Ω以下，ＯＦＦ抵抗：１００ｋΩ以上） オープンコレクタトランジスタ接点出力×４点 （最大定格：ＤＣ３５Ｖ　０．１Ａ）
親機／子機	ロータリスイッチによる切替式
連絡用電話	接続可能　（データ伝送と音声伝送の切換方式）

４．Ｉ／Ｏユニット(ＶＩＴＹ－ＬＩＮＥＲ)の伝送仕様

Ｉ／Ｏユニットには，多重伝送器ＶＩＴＹ－ＬＩＮＥＲ，ＶＬ１００／ＦＬ１００シリーズの各ユニットが使用できます。

伝送方式	時分割サイクリック多重伝送方式
伝送線路	ツイストペアケーブル　０．９φ
伝送距離	２ｋｍ　（中継器使用時４ｋｍ，スーパーリピーター使用時１２ｋｍ）
接続ユニット数	最大１２８ユニット（中継器使用時２４０ユニット）
実行伝送速度	ディジタル２．３４ｍｓ／１６点，アナログ・パルス２．３４ｍｓ／１点
誤りチェック	反転２連送照合方式

５．各部の名称と機能

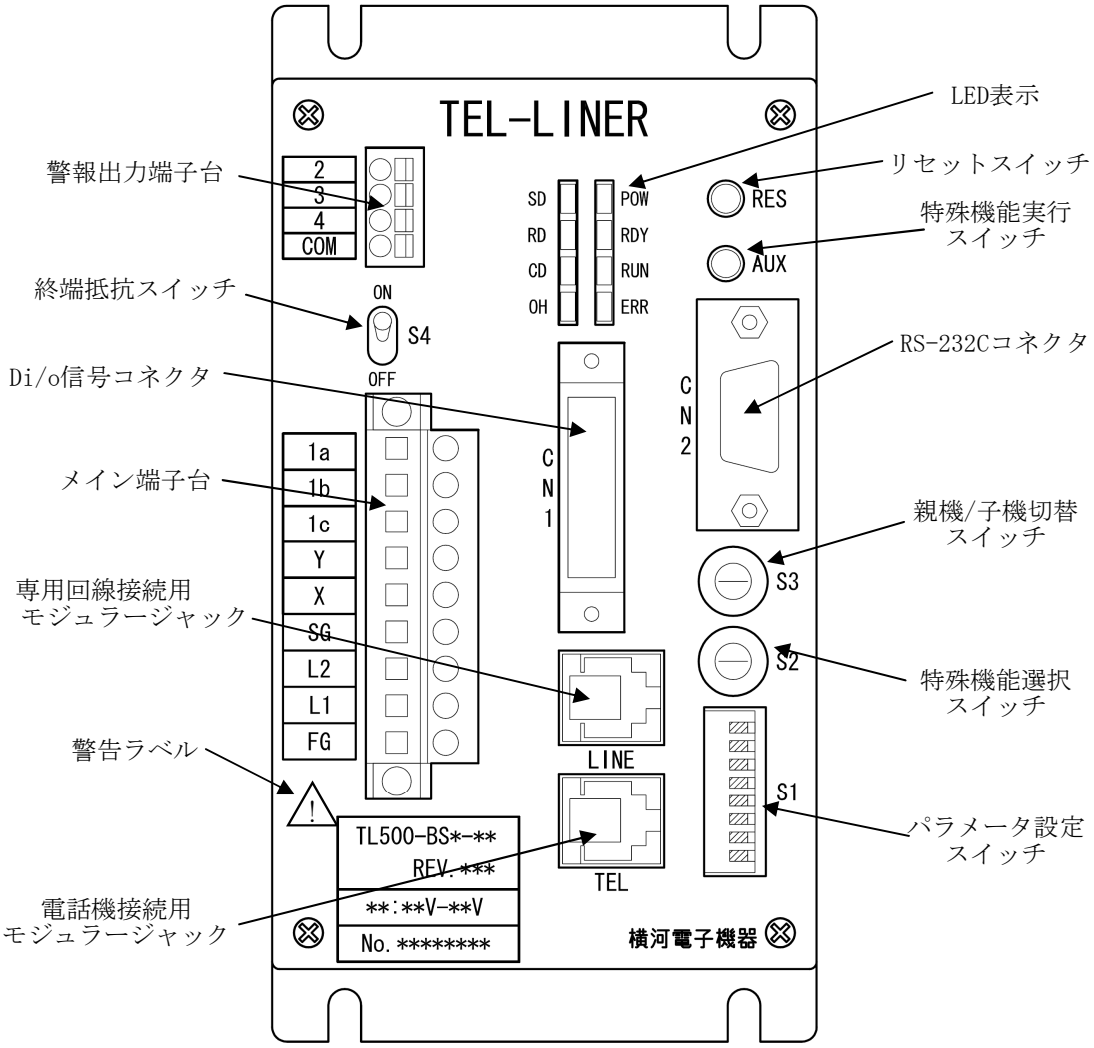


図 5.1 各部の名称

■LED表示

ＬＥＤの表示は，表５－１の意味を持っています。

表５－１　ＬＥＤ表示　　Ｓ１－７の設定によりＥＲＲ　ＬＥＤの表示を選択できます。

記号		消灯のとき	点滅のとき	点灯のとき
ＰＯＷ		電源線接続不良 または故障	内部動作異常 または特殊機能実行中	内部動作正常
ＲＤＹ		専用回線渋滞	専用回線未接続 または接続手続き中	専用回線通信正常
ＲＵＮ		多重伝送エラーのため 伝送不可	子局接続なし	子局接続あり
ＥＲＲ	S1-7 OFF	エラーなし	子局エラーまたは ループバックエラー	専用回線異常または ノーポーリングエラー
	S1-7 ON	エラーなし	エラーなし	専用回線異常
ＳＤ				専用回線にデータ送信中
ＲＤ				専用回線からデータ受信中
ＣＤ				相手側BS１と接続完了
ＯＨ				専用回線使用中

■終端抵抗スイッチ（Ｓ４）

ＢＳ１がＶＬ伝送路の両端に位置する場合，ＯＮにします。

■Ｄｉ／ｏ信号コネクタ（ＣＮ１）

ディジタル入力４点，ディジタル出力４点を接続できます。

■メイン端子台

ＶＬ伝送路，電源，アラーム１出力などを接続します。

■警報出力端子台

アラーム２～４出力を接続します。

■専用回線接続用モジュラージャック（ＬＩＮＥ）

専用回線を接続します。

■リセットスイッチ（ＲＥＳ）

ＢＳ１本体をリセットするスイッチです。

■特殊機能実行スイッチ（ＡＵＸ）

スイッチを押したとき，特殊機能選択スイッチ（Ｓ２）の設定により，自己診断などの特殊機能を実行します。

■ＲＳ－２３２Ｃコネクタ（ＣＮ２）

ＲＳ－２３２Ｃ信号線を接続します。

■親機／子機切替スイッチ（Ｓ３）

親機か子機かの設定を行います。

■特殊機能選択スイッチ（Ｓ２）

特殊機能実行スイッチ（ＡＵＸ）を押したときの機能を選択します。

■パラメータ設定スイッチ（Ｓ１）

アラーム出力要因の選択，電話呼び出し機能の設定とＲＳ－２３２Ｃの通信パラメータを設定するスイッチです。Ｓ１－７でアラーム出力要因の選択をします。Ｓ１－３で電話呼び出し機能の設定をします。Ｓ１－１，２，４，５，６でＲＳ－２３２Ｃの通信パラメータを設定します。

６．設置環境と取付

６．１　設置環境

ＢＳ１の設置場所は，以下のような場所は避けてください。

●周囲温度　　０℃～５５℃の範囲を越える場所

●周囲湿度　　２０％ＲＨ～９０％ＲＨの範囲を越える場所，結露する場所

●周囲雰囲気　腐食性ガス，可燃性ガスのある場所
　　水，油，薬品などが飛沫する場所
　　直射日光があたる場所

●振動，衝撃　本体に直接振動や衝撃が伝わる場所

６．２　盤内の取付

⚠ **注意**　保守性，耐環境性を考慮して盤内設計を行ってください。

●温度に対する考慮

・熱が内部にこもらないように，通風スペースを十分とってください。

・発熱量の大きい機器の真上に取り付けることは避けてください。

●ノイズの影響を少なくする配慮

・動力線は，本器と３０ｃｍ以上（目安）離して布線してください。

・本器の信号線は，盤の内外とも動力機器の線とは別のダクトで布線してください。

●保守性，保安性

・信号線などのケーブルは，保守を考慮して余裕を持たせて配線してください。
　ＦＧ（フレームグランド）は，安全と専用回線通信のため必ずＤ種接地工事（第３種接地）以上にしてください。

●取り付け

・本器は垂直，上向きにして，しっかりと固定してください。

６．３　避雷対策

雷が多発する地域でのご使用には，誘導雷による機器の破壊防止のため避雷対策が不可欠です。電源ライン（Ｌ１，Ｌ２），専用回線（ＬＩＮＥ），ＶＬ伝送路（Ｘ，Ｙ）には，表６．１の避雷器を必ず取り付けてください。

表６．１

取付箇所	避雷器
電源ライン（Ｌ１，Ｌ２）	電源用避雷器
専用回線（ＬＩＮＥ）	帯域品目３．４kHz用避雷器
ＶＬ伝送路（Ｘ，Ｙ）	直流信号用避雷器

該当機器等の取扱説明書を参照ください。

７．運転の準備

運転の前に，図７．１の手順で準備を行います。

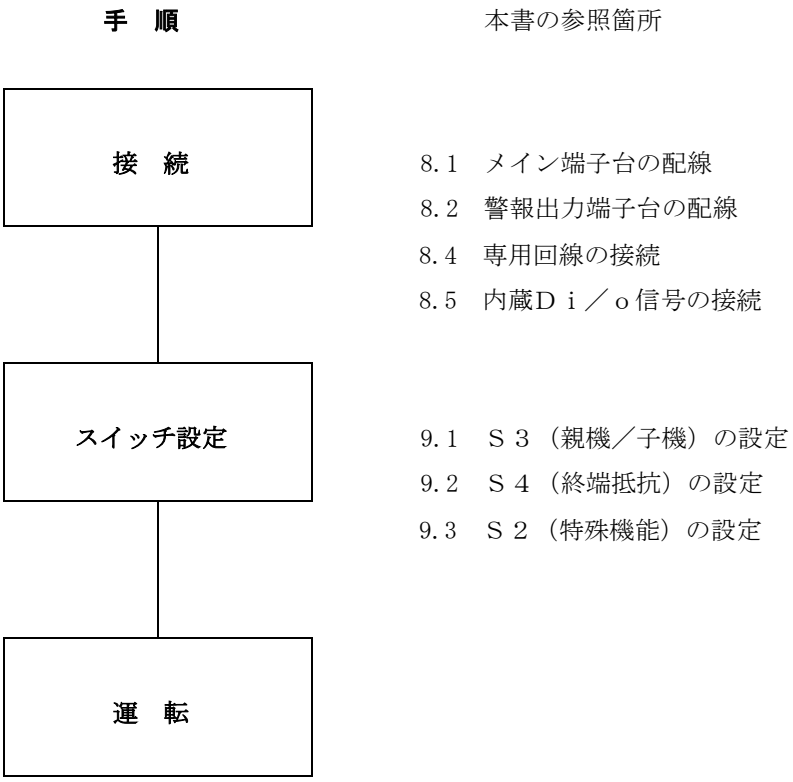


図７．１　運転の準備

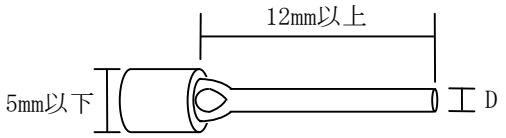
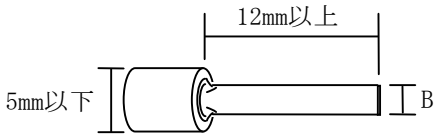
８．接　続

８．１　メイン端子台の配線

■メイン端子台への配線について

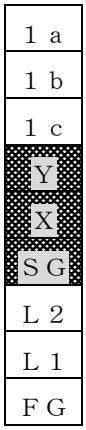
メイン端子台への配線には,棒状圧着端子または板状圧着端子をご利用下さい。

表８．１　圧着端子寸法限界について

名称	棒状圧着端子	板状圧着端子
寸法	 直径D: 0.5～2.0mm (AWG 12～24相当)	 ブレード幅B: 2.5mm未満まで

■ＶＬ伝送路の接続

Ｉ／Ｏユニット(VITY-LINER)の伝送路との接続およびＳＧ端子の接地を行います。
電線を接続部に挿入し，挿入部右側のネジで固定します。



－　ＶＬ伝送路Ｙ
－　ＶＬ伝送路Ｘ
－　シグナルグランド　（ＶＬ伝送路のシールドを接続）

図８．１　メイン端子台　ＶＬ伝送路(VITY-LINER)の接続

■ＶＬ伝送路（Ｘ，Ｙ）

・伝送路は，シールド付き指定ツイストペアケーブルを使用してください。
　ＣＰＥＶ（ＣＰＥＥ）　：市内対ケーブル（導体径φ０．９）
　ＫＰＥＶ（ＫＰＥ）　　：計装ケーブル（導体径０．７５mm^2）
・伝送路の両端には，必ず終端抵抗を入れてください。本器の場合は，Ｓ４をＯＮにすると終端抵抗が挿入されます。
・Ｉ／Ｏユニットとの接続は分岐を避け，いもづる式（ディジーチェーン）で行ってください。

■シグナルグランド（ＳＧ）

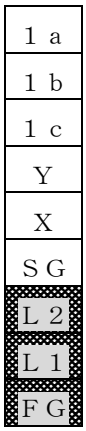
ＶＬ伝送路のシールドはＳＧ端子で中継して，必ず１点アース（Ｄ種接地工事／第３種接地以上）にしてください。

■電源の接続

電源の接続およびＦＧ端子の接続を行います。

電線を接続部に挿入し，挿入部右側のネジで固定します。

警告・供給側の電圧が本機器の定格電源電圧に合っていることを確認してください。
・感電しますので通電中は電源端子に絶対に触れないでください。また感電防止のため保護接地を行ってください。
・供給側の電源がＯＦＦになっていることを確認して配線を行ってください。



－　電源入力　（ＡＣ１００ＶまたはＤＣ２４Ｖ）
－　電源入力　（ＡＣ１００ＶまたはＤＣ２４Ｖ）
－　フレームグランド（接地端子）

図８．２　メイン端子台　電源の接続

■電源（Ｌ１，Ｌ２）

・電源供給線は，１．２５ｍｍ^{2}以上の電線をツイストしてご使用ください。
・ＤＣ２４Ｖ電源の場合，極性はありません。

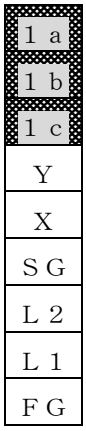
■フレームグランド（ＦＧ）

感電防止と専用線通信のため，ＦＧ端子は必ず接地（Ｄ種接地工事／第３種接地以上）してください。

■アラーム出力１の接続

アラーム出力(抵抗負荷定格０．１Ａ以下)を使用する場合に接続します。

電線を接続部に挿入し，挿入部右側のネジで固定します。



－　アラーム１出力（アラーム時ＯＦＦ）
－　アラーム１出力（アラーム時ＯＮ）
－　アラーム１出力（アラームコモン）

図８．３　メイン端子台　アラーム出力の接続

８．２　警報出力端子台の配線

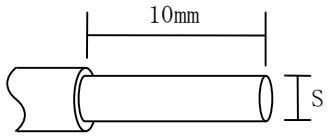
■アラーム出力２～４の接続

アラーム出力(抵抗負荷定格０．１A以下)を使用する場合に接続します。警報端子台に使用する電線(より線/単線)は表８．２の範囲の太さを推奨します。

1)　電線の先端約１０ｍｍの被覆をむきます。

2)　電線を接続部に挿入します。より線の場合は，ほつれやすいのでリリースレバー(オレンジ色)をマイナスドライバーで押しながら挿入すると挿入しやすくなります。

表８．２　推奨導体寸法とむき線長さ

名称	より線/単線
寸法	 断面積S：0.2～1.5mm²

－　アラーム２出力（アラーム時ＯＮ）

－　アラーム３出力（アラーム時ＯＮ）

－　アラーム４出力（アラーム時ＯＮ）

－　アラーム２～４出力のコモン

図８．４　警報出力端子台のアラーム出力の接続

８．３　アラーム出力について

■アラーム出力リレーの接点定格

各アラーム出力は，次の定格以下の負荷でご使用ください。

・ＤＣ２４Ｖ　　０．１Ａ　（抵抗負荷）

・ＡＣ１００Ｖ　０．１Ａ　（抵抗負荷）

■アラーム１出力の条件

アラーム１は，Ｓ１－７の設定により次のいずれかの条件でＯＮ出力されます。また，次のいずれかの条件にも該当しないときＯＦＦになります。

S1-7	ＯＮ出力の条件
ＯＦＦ	・専用回線異常，多重伝送路異常，自己診断異常 ・電源がＯＦＦのとき ・電源がＯＮ後，ＢＳ１内部の初期化が終了するまでの間
ＯＮ	・専用回線異常，自己診断異常 ・電源がＯＦＦのとき ・電源がＯＮ後，ＢＳ１内部の初期化が終了するまでの間

■アラーム２出力の条件

アラーム２は，次のいずれかの条件でＯＮ出力されます。また，次のいずれかの条件にも該当しないときＯＦＦになります。

ＯＮ出力の条件
・多重伝送路異常，自己診断異常

■アラーム３出力の条件

アラーム３は，次のいずれかの条件でＯＮ出力されます。また，次のいずれかの条件にも該当しないときＯＦＦになります。

ＯＮ出力の条件
・専用回線異常

■アラーム４出力の条件

アラーム４は，次のいずれかの条件でＯＮ出力されます。また，次のいずれかの条件にも該当しないときＯＦＦになります。

ＯＮ出力の条件
・専用回線渋滞

各エラーの定義は次のとおりです。

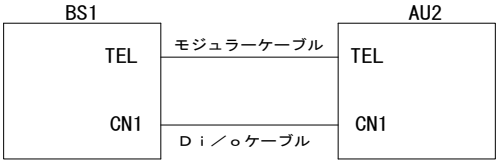
専用回線異常　　：一定時間通信できないとき
多重伝送路異常　　：ループバックエラー＋子局エラー＋ノーポーリングエラー
専用回線渋滞　　：相手側ＢＳ１からのパケットを一定時間受信できないとき
自己診断異常　　：起動時のメモリテストで異常が発生したとき

※アラーム２～４出力は，電源ＯＮ/ＯＦＦ時において瞬間的にＯＮ出力されることがあります。

８．４　専用回線の接続

■電話機の接続（ＴＥＬ）

通話機能は音声伝送とデータ伝送の切換式で，専用のインターフォンセットを使って通話します。
ＢＳ１専用の電話呼出ユニット（ＴＬ５００－ＡＵ２□）とインターフォン（ＮＴＳ－７０２Ｚ
日本インターフォン社製）を接続して通話ができます。
電話呼出ユニットＡＵ２とＢＳ１の間をモジュラープラグコードとコントロールケーブルで接続します。モジュラープラグはカチッと音がするまで押し込みます。モジュラープラグコードは６極２芯のコードを使用してください。（コードとケーブルはＡＵ２に付属しています。）
なお，電話機で通話しない場合は接続する必要はありません。



■電話呼び出し機能

（１）設定方法

ＢＳ１のＳ１－３をオンにすると電話呼び出し機能が動作します。

（２）通話方法

ＴＬ５００－ＡＵ２を使用すると次の手順で通話が出来ます。

① 受話器を持ち上げて相手側を呼び出す。
② 相手側が受話器を持ち上げたとき，データ伝送が中断され通話が可能となる。
③ どちらか双方が受話器を戻すとデータ伝送が再開する。

（３）通話中のデータ

通話中はＢＳ１親子間の伝送を中断しますが，上位および下位伝送は中断直前の値を伝送しますので子局エラーにはなりません。
伝送中か通話中かを示す信号がＡＵ２から出せますので，コンピュータなどへ入力しておくと伝送が停止した時間などを記録する事が出来ます。

（４）フェイルセーフ機能

通話開始から約３分間経過すると通話の途中でも電話機の機能は切れてデータ伝送が復帰します。
（その他詳細は，電話呼び出しユニットＴＬ５００－ＡＵ２□取扱説明書を参照ください

８．５　内蔵Ｄｉ／ｏ信号の接続（ＣＮ１）

ＢＳ１は，４点のディジタル入力と４点のディジタル出力があります。ディジタル出力には，常に対向するＢＳ１のディジタル入力の状態が出力されています。

■コネクタの種類

ＣＮ1は，ＦＣＮ－３６５Ｐ０１６－ＡＵ（富士通製）を使用しています。
適合するケーブル側コネクタ（ジャック），およびコネクタカバーは次のとおりです。

表８．１　ＣＮ１の適合コネクタ

接続方法	適合コネクタ		適合電線サイズ
ハンダ付タイプ	富士通FCN－361J016－AU	コネクタ	０．３㎜^{2}
	FCN－360C016－B	コネクタカバー	
圧着タイプ	富士通FCN－363J016	ハウジング	0.2～0.24㎜^{2}
	FCN－363J－AU	コンタクト	
	FCN－360C016－B	コネクタカバー	
圧接タイプ	富士通FCN－367J016－AU／F		ﾌﾗｯﾄｹｰﾌﾞﾙ1.27㎜

・ユニット側のコネクタはFCN－365P016－AU（富士通製）を使用しています。

■コネクタピン配列

表８．２　Ｄｉ／ｏコネクタピン配列

番号	内容	番号	内容
８Ａ	入力１	８Ｂ	入力コモン
７Ａ	入力２	７Ｂ	入力コモン
６Ａ	入力３	６Ｂ	入力コモン
５Ａ	入力４	５Ｂ	入力コモン
４Ａ	出力１Ｃ*1	４Ｂ	出力１Ｅ*2
３Ａ	出力２Ｃ	３Ｂ	出力２Ｅ
２Ａ	出力３Ｃ	２Ｂ	出力３Ｅ
１Ａ	出力４Ｃ	１Ｂ	出力４Ｅ

＊１：Ｃ（コレクタ）側　　＊２：Ｅ（エミッタ）側

■外部接続例

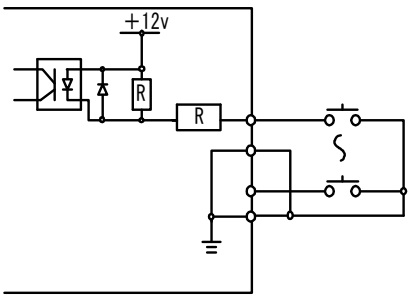


図８．５　Ｄｉ外部接続図

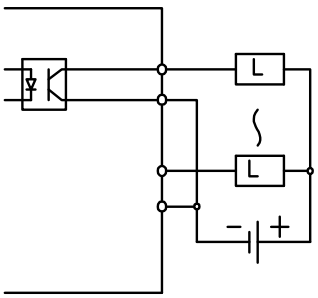
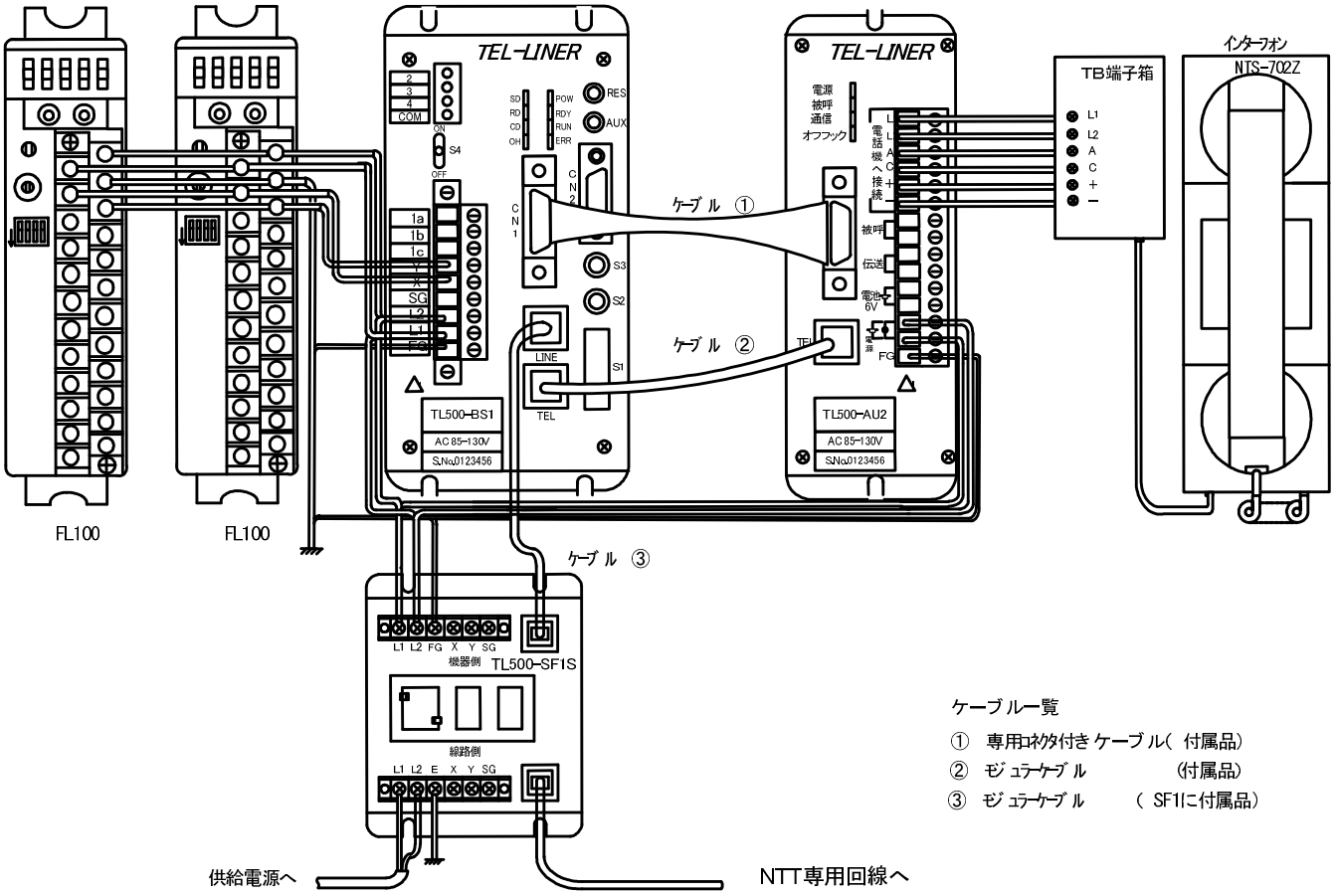


図８．６　Ｄｏ外部接続図

８．６　ＢＳ１，Ｉ／Ｏユニット，避雷器の結線例



ケーブル一覧

① 専用ｺﾈｸﾀ付きケーブル（ 付属品）
② ﾓｼﾞｭﾗｰｹｰﾌﾞﾙ （付属品）
③ ﾓｼﾞｭﾗｰｹｰﾌﾞﾙ （ SF1に付属品）

９．スイッチの設定

９．１　Ｓ３（親機／子機）の設定

親機と子機の設定を行います。０または１の位置に設定します。

表９．１　Ｓ３の機能

Ｓ３の位置	機　能
０	親機として動作する
１	子機として動作する
２ ｜ Ｆ	未使用

注　意

ＢＳ１の親機は上位伝送路（ＶＬ親局がある方），ＢＳ１の子機は下位伝送路になるように設定してください。反対にすると正しく動作しません。

９．２　Ｓ４（終端抵抗）の設定

ＢＳ１がＶＬ伝送路の終端に位置する場合，Ｓ４をＯＮにします。終端抵抗は，伝送路の両端に必ず入れてください。終端抵抗が入っていないと多重伝送エラーが発生し，正常な伝送ができない場合があります。ＢＳ１が伝送路の両端に位置しない場合は，Ｓ４はＯＦＦにしてください。

９．３　Ｓ２（特殊機能）の設定

特殊機能選択（ＡＵＸ）スイッチを押したとき，Ｓ２の設定（位置）により，表９．２のように動作します。

表９．２　Ｓ２の機能

Ｓ２の位置	機　能	動　作
０	通常動作	通常動作（特殊動作はなにもしません）
１	１分間オンフック	１分間オンフックする（専用回線のみ有効）
２	予備	
３	予備	
４	自己診断	本器単体の自己診断を行う
５	予備	
６	システム予約	
７	システム予約	
８	システム予約	デバッグ機能*
９	システム予約	デバッグ機能*
Ａ	システム予約	デバッグ機能*
Ｂ	システム予約	デバッグ機能*
Ｃ	システム予約	デバッグ機能*
Ｄ	システム予約	デバッグ機能*
Ｅ	システム予約	デバッグ機能*
Ｆ	システム予約	デバッグ機能*

＊：８～Ｆは使用できません。

１０．運　転

以下の手順で運転を行います。

手　順

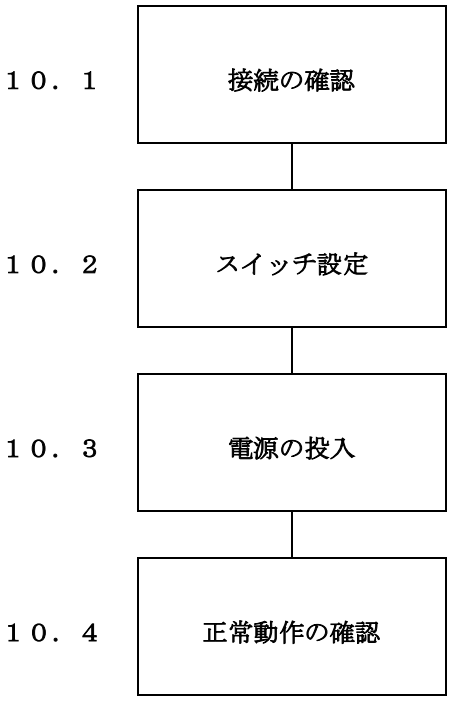


図１０．１　運転の手順

１０．１　接続の確認

1）電源の定格が，ユニットの型式と合っているか確認します。
2）ＶＬ伝送路のＸ，Ｙの極性が，間違っていないか確認します。
3）専用回線接続のモジュラープラグが，確実に挿入されているか確認します。
4）ＶＬ伝送路両端のユニットに，終端抵抗が挿入されているか確認します。

１０．２　スイッチの設定

1）親機のＳ３（親機／子機切替スイッチ）を０（親機）に設定します。
2）子機のＳ３を１（子機）に設定します。
3）親機，子機ともに，Ｓ２（特殊機能選択スイッチ）を０（通常動作）に設定します。
4）親機，子機ともに，Ｓ１－７をアラーム出力要因の選択により設定し，他のスイッチはすべてＯＦＦであるか確認します。
アラーム１出力を専用回線異常のみに限定することができます。

Ｓ１－７	アラーム１出力条件
ＯＦＦ	専用回線異常＋ループバックエラー＋子局エラー＋ノーポーリングエラー
ＯＮ	専用回線異常のみ

各エラーの定義は次のとおりです。

専用回線異常　　：一定時間通信できないとき
ループバックエラー　：ＶＬ伝送路に送出した信号が受信できないとき
子局エラー　　：子局が正しく応答しないとき
ノーポーリングエラー：親局からポーリング信号が来ないとき

１０．３　電源の投入順序

１０．３．１　電源投入手順が不要な場合

ＦＬシリーズの製品を親局として使う場合，もしくはＢＳ１を親局として使う場合は電源投入手順は不要です。ＢＳ１の親局設定は１３項の特殊な使い方　１３．１親局機能（親機）を参照ください。

１０．３．２　電源投入手順

ＶＬシリーズの製品を親局として使う場合

1）ＶＬ子局およびＦＬ子局ユニット，ＢＳ１の電源を先にＯＮにします。

2）ＢＳ１の親機，子機の電源ＯＮ後，２０秒以上経過してからＶＬ親局の電源を入れます。

１０．４　正常動作の確認

1）ＬＥＤ表示が正常であることを確認します。

2）ＢＳ１の親機，子機ともに，アラーム出力がＯＦＦであることを確認します。

3）ＶＬ親局，子局にエラーがないことを確認します。

１１．自己診断

ＢＳ１は，自己診断機能を持っています。ＢＳ１単体が，正常かどうかを確認するときに使用します。

１１．１　自己診断の手順

1）ＶＬ伝送路（Ｘ，Ｙ）を外します。
2）専用回線モジュラーコネクタＬＩＮＥのモジュラープラグコードを外します。
3）特殊機能選択スイッチ（Ｓ２）を４（自己診断モード）に設定して，ＡＵＸスイッチを押します。
自己診断機能が動作します。

１１．２　自己診断の結果

■正常状態

POW,RDY,RUN,ERRのＬＥＤが順番に点灯すれば正常です。
ＥＲＲまで点灯するといったん全部消灯し，再び自己診断を最初から繰り返します。
繰り返し周期は約８秒です。
自己診断を止めるには“ＲＥＳ”リセットスイッチを押します。

■異常状態

・ＲＯＭ，ＲＡＭ，バックアップメモリの異常検出すると，全ＬＥＤが点滅を繰り返し立ち上がりません。
・伝送動作の自己診断異常のときはＲＵＮが消灯します。

１２．動作説明

Ｉ／Ｏユニット(VITY-LINER)の伝送速度は４０ｋｂｐｓです。それに対してＢＳ１の親機と子機間の通信速度は２４００ｂｐｓであるため，Ｉ／Ｏユニットの伝送データをそのまま専用回線で送ることはできません。

そこで，上位，下位伝送路間のデータはＢＳ１内部のデータテーブルにいったんバッファリングし，専用回線上では両方のデータテーブルの内容が常に同じになるように互いのデータをやりとりします。その結果，両伝送路の親局や子局は，１つの伝送路に接続されているように動作します。

１２．１　データ伝送時間（専用回線使用時）

データ伝送時間は，ＢＳ１を経由する場合としない場合では大きく違います。

表　１２－１　は，各伝送路の子局エラーが無いときの最大伝送時間です。

表　１２－１　データ伝送時間

伝送経路	最大データ更新時間（秒）
ＶＬ親局と下位伝送路間	0.00234×（Nu＋Nr）＋0.0025×Nr＋Tc
上位伝送路の子局同士	0.00243×（Nu＋Nr）
下位伝送路の子局同士	0.0025 ×Nr

Ｎｕ：上位伝送路に接続されている子局ユニットのアドレス数

Ｎｒ：下位伝送路に接続されている子局ユニットのアドレス数

Ｔｃ：親機と子機間の通信時間（表１２－２　参照）

表１２－２　親機と子機の通信時間

子局アドレス数	通信時間　Ｔｃ（秒）
１～６４	２
６５～１２８	３
１２９～２４０	４

［　Ｔｃについて］

＊１　親機と子機間では，両方のデータテーブルが常に等しくなるように，データテーブルの変化分を優先して送信しています。従って，子局アドレスが少ないほど通信時間が短くなります。

＊２　Ｔｃは通常２～４秒ですが，モデムの特性及び回線の状態により最大３０秒かかる場合があります。したがって，データ更新周期の最悪値３０秒を見込んだシステム設計が必要です。

１２．２　Ｉ／Ｏユニット（子局）の増設と削減

ＢＳ１子機は，下位伝送路にＶＬ子局ユニットの増設や削減等の変化がないかを常に調べて，変化があればその内容をＢＳ１親機に送信します。
ＢＳ１子機は，下位伝送路全体のＶＬ子局アドレス全部を約１０秒で調べます。したがって，下位伝送路で増設や削減などの変化が合った場合，ＶＬ親局に認識されるには下記の時間後となります。

接続子局の更新＝１０秒＋専用回線のデータ更新時間

▲ 補　足

・ＢＳ１は，ＶＬ親局のマルチマスタ動作には対応していません。
・下位伝送路の１子局ポーリング周期は２．５ｍｓです。
（増減を認識するため，ときどき機種読込みを行うためです。）
・立ち上げ後，上位伝送路がポーリングされるまでは下位伝送路のポーリングを行いません。
また，伝送中に上位伝送路のポーリングが停止すると，下位伝送路のポーリングも停止します。
（いずれの場合も下位伝送は停止状態ですからＶＬ子局ユニットのＥＲＲ　ＬＥＤが点滅します。）

◆ポーリングとはＶＬ親局が接続されているＶＬ子局アドレスを一定間隔（2.34msまたは2.5ms）で順次送出することです。ＶＬ子局は自局アドレスを受け取ると，入力局はデータを出力局はアンサーをＶＬ親局に送出します。
Ｉ／Ｏユニット（VITY-LINER）の伝送はポーリング方式で行われています。

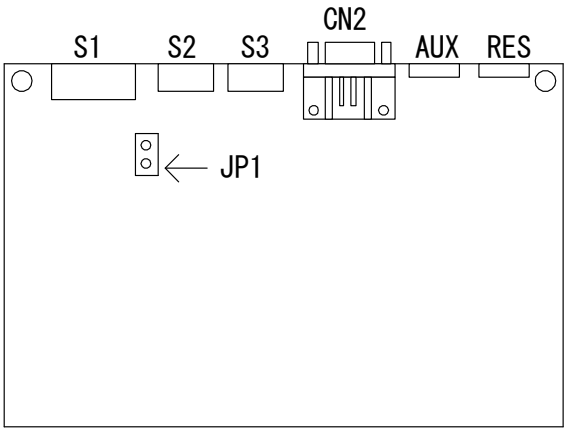
１３．特殊な使い方

１３．１　親局機能（親機）

ＢＳ１親機にはＶＬ親局機能があります。この機能を使うと上位伝送路のＶＬ親局が不要になります。また，電源の投入順に関係なく安定した伝送を始めることができますので，停電→復帰時の立ち上げ管理に煩わされることがありません。

親局機能を有効にするには，正面パネルの内器取り付けネジを外し，基板をケースから取り出します。一番右側の基板にあるジャンパースイッチ(ＪＰ１)をＯＦＦにして下さい。

下図にジャンパースイッチ(ＪＰ１)の位置を示します。



注　意

・ＭＦを使用したシステムに本親局機能を使用することはできません。
・親局機能でポーリングが一周する時間はＶＬ子局アドレス数に関係なく０．６秒です。
・ＶＬ子局の故障や伝送路の断線などの異常があったときはＶＬ子局エラーとして扱います。

▲ 補　足

ＢＳ１子機にも同様の設定がありますが，親機とは動作が異なります。１３項の特殊な使い方　１３．４下位データ伝送保持機能を参照ください。

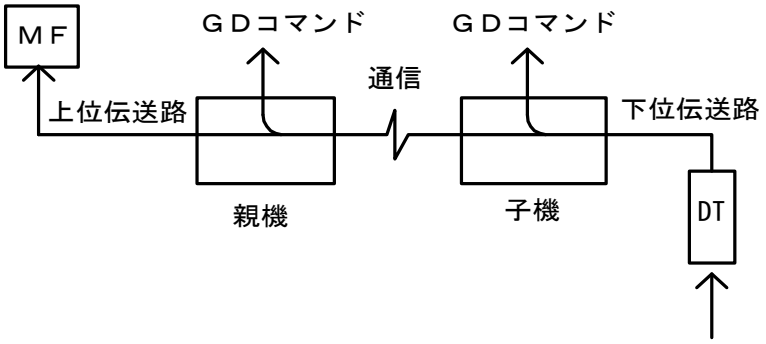
１３．２　モニター機能

親機または子機のＲＳ－２３２Ｃポートからコマンドを使用して下位伝送路の伝送データを読み出すことができます。また，上位伝送路との接続を論理的に切り離して，ＲＳ－２３２Ｃポートから下位伝送路の出力子局へデータを出力することができます。

(1)データ読込

下位伝送路の入力データは常にＲＳ－２３２Ｃポートから読むことができます。読み出しのためのコマンドにはＧＤコマンドとＲＤコマンドがあります。

次の図は入力データの流れを示したものです。

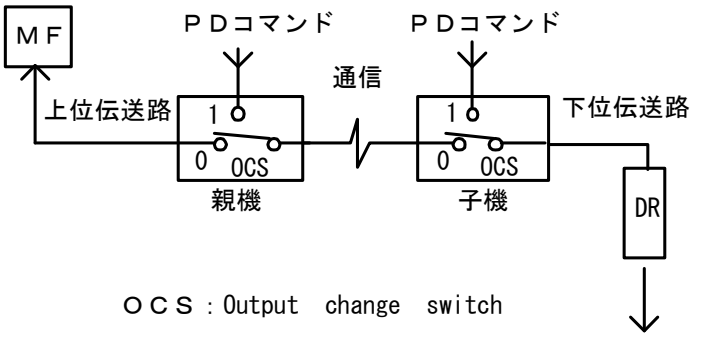


(2)データ出力

通常は上位伝送路から送られてくるデータが下位伝送路の出力子局に出力されています。ＢＳ１内部のＯＣＳと呼ぶ論理スイッチを１の方向に切り換えることによりＲＳ－２３２Ｃポートからデータを出力することができます。

ＯＣＳの切り換えにはＯＣＳコマンド，データの出力にはＰＤコマンドがあります。ＯＣＳは子局アドレスごとにあり，電源投入時は０の方向になっています。

次の図は出力データの流れを示したものです。



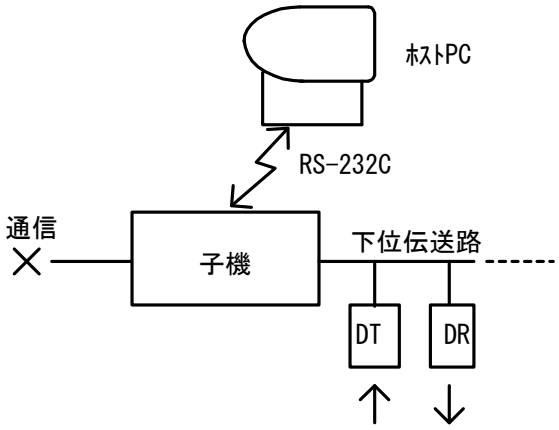
ＰＤコマンドを使用するとＯＣＳが１の方向になります。ＯＣＳコマンドで１にしただけでは出力データが確定していないので続けてＰＤコマンドで出力すべきデータを設定しなければなりません，これでは少々やっかいですので，ＯＣＳを１にするのはＰＤコマンド，０にするのはＯＣＳコマンドときめて使用した方が良いようです。

(3) エラーのあつかい

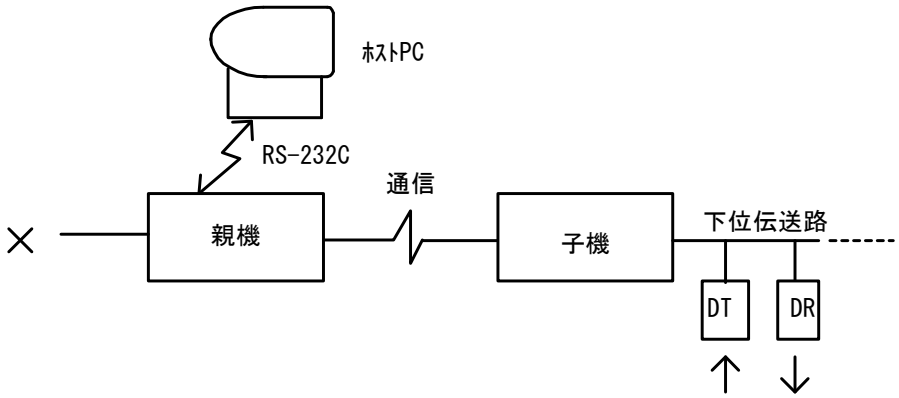
ＯＣＳを１にするとその箇所から上位で起こるエラー（通信エラー，子局エラーなど）を無視します。

たとえば，子機のＯＣＳを１にすると通信が停止したりＭＦの動作が停止しても下位伝送は影響を受けません。また，親機のＯＣＳを１にするとＭＦの動作が停止しても下位伝送は影響を受けません。

たとえば，ＯＣＳを全部１にすると次の図のような使い方ができます。



子機のＯＣＳを全部１にする

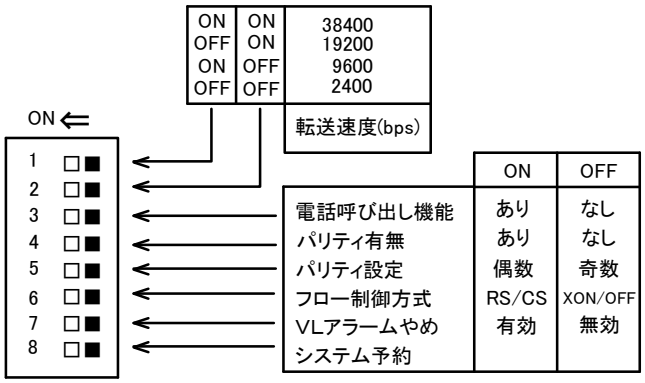


子機のＯＣＳを全部１にする

(4) ＲＳ－２３２Ｃインターフェース

■通信パラメータの設定

Ｓ１で設定します。出荷時は全部ＯＦＦになっています。



注　意

・システム予約のスイッチは必ずＯＦＦで使用してください。

・キャラクタ長は８ビットです。

・ストップビットは２ビットに固定です。

（パソコン側が１ストップビットでも問題なく通信できます。）

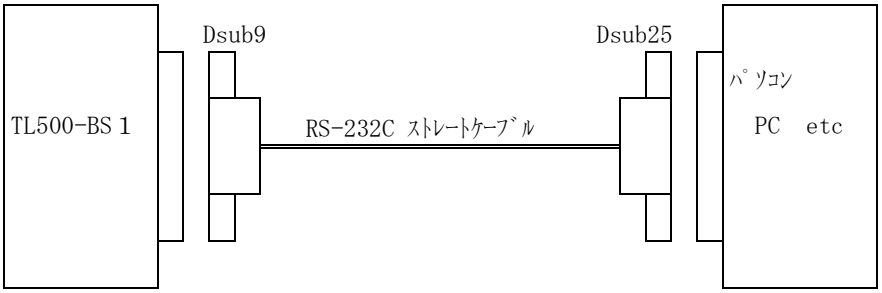
■ＲＳ－２３２Ｃコネクタ（ＣＮ２）

コネクタ型式：ＤＥＬＣ－Ｊ９ＳＡＦ－１３Ｌ９（日本航空電子製）

ﾋﾟﾝNo.	略　号	名　称	信号の方向*	Dsub25のﾋﾟﾝNo.
１	ＣＤ	受信キャリア検出	出力	８
２	ＲＤ	受信データ	出力	３
３	ＳＤ	送信データ	入力	２
４	ＥＲ	データ端末レディ	入力	２０
５	ＳＧ	信号用接地		７
６	ＤＲ	データ・セット・レディ	出力	６
７	ＲＳ	送信要求	入力	４
８	ＣＳ	送信可	出力	５
９	ＣＩ	被呼表示	入力	２２

＊.信号の方向はＢＳ１から見た場合の入出力方向です。

ケーブルはストレート接続です。



１３．３　コマンドの種類

(1)出力切換　ＯＣＳ (Output Change Switch)

■機能

ＯＣＳを切り換えます。

■型式

＜コマンド＞

ＯＣＳ，アドレス，［０｜１］^{C}Ｒ

＜レスポンス＞

ＯＣＳ，アドレス，状態　^{C}Ｒ

■説明

０または１の指定を省略すると現在のＯＣＳの状態を返します。

(2)テレメステータス読み出し　(Teleme Status)

■機能

ＢＳ１内部のステータスを読み出します。

■型式

＜コマンド＞

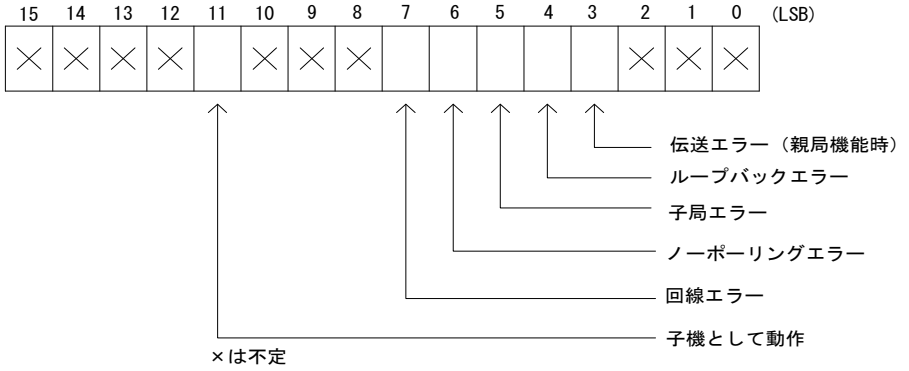
ＴＬＳＴＴ　^{C}Ｒ

＜レスポンス＞

ＴＬＳＴＴ，ステータス　^{C}Ｒ

■説明

ステータスの各ビットにはつぎの意味があります。



(3)対向テレメリセット　ＴＬＲＥＳ（Teleme Status）

■機能

相手側のテレメをリセットします。

■型式

＜コマンド＞

ＴＬＲＥＳ，１　^{C}Ｒ

＜レスポンス＞

ＴＬＲＥＳ，００　^{C}Ｒ　　正常

ＴＬＲＥＳ，０１　^{C}Ｒ　　オンラインでない

ＴＬＲＥＳ，０２　^{C}Ｒ　　オフラインにならない

■説明

親機と子機がオンライン（通信中）でないと正常動作しません。コマンドを受け付けると相手側がリセットし，オフライン（通信が止まる）になったのを確認してレスポンスを返します。

自ＢＳ１をリセットするにはＲＥＳコマンドを使用してください。

(4)データの直読み　(Get Data X)

■機能

データテーブル上の値を直接読み出します。

■型式

＜コマンド＞

ＧＤＸ，読込開始子局アドレス　［，読込終了子局アドレス……］^{C}Ｒ

＜レスポンス＞

ＧＤＸ，データ　……^{C}Ｒ

■説明

ＧＤコマンドと良く似たフォーマットですが，ＧＤコマンドでは子局エラーがあるとデータが読めません。また出力局に出力中のデータも読めません。本コマンドはそういったことに関係なく，ＢＳ１内部のデータテーブルの値を直接読むものです。

(5)個別データ読み込み要求　ＲＤ（Read Data）

■機能

指定アドレスの入力データを読み込みます。

■型式

＜コマンド＞

ＲＤ，子局アドレス［，子局アドレス・・・・・・］^{C}R

＜レスポンス＞

ＲＤ，入力データ［，入力データ・・・・・・］^{C}R

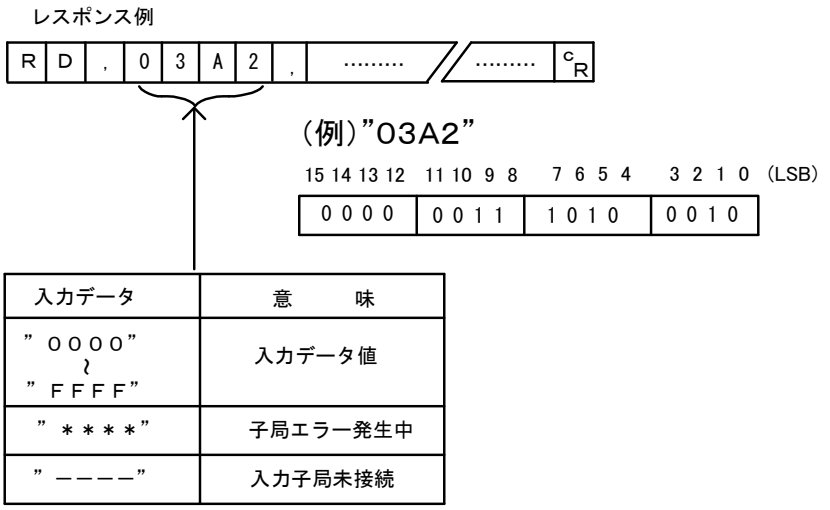
■説明

指定アドレス順に入力データを返送します。１度に指定できる子局アドレスの数は８３です。

コマンド中に解読できない文字やフォーマットの誤りが発見されたときは，そこをターミネータと見たてて処理します。

子局アドレスは１６進数２桁(00～EF)で表現します。

入力データは４バイトの英数字で次のように構成されます。



入力データ	意　　味
”０００Ｏ” ～ ”ＦＦＦＦ”	入力データ値
”＊＊＊＊”	子局エラー発生中
”－－－－”	入力子局未接続

(6)データ出力要求　ＰＤ（Put Data）

■機能

指定アドレスに出力データを書き込みます。

■型式

＜コマンド＞

ＰＤ，子局アドレス，出力データ［，子局アドレス，出力データ……］^{C}R

＜レスポンス＞

ＰＤ，子局アドレスＯＫまたはＮＧ［，子局アドレスＯＫまたはＮＧ……］^{C}R

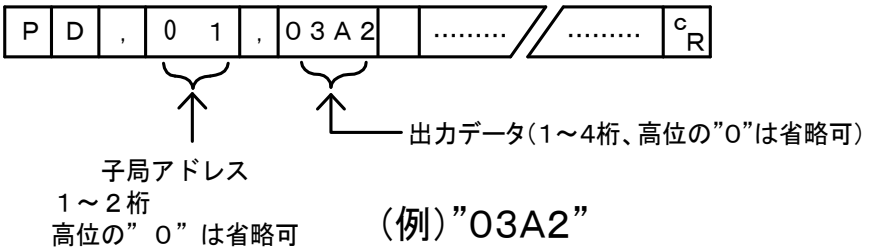
■説明

子局アドレスに続く出力データを指定したアドレスに出力します。１度に指定できる子局アドレス数は３１です。

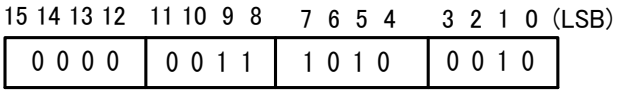
コマンド中に解読できない文字やフォーマットの誤りが発見された場合は，そこをターミネータとして処理します。

出力データおよびレスポンス内容の構成は次のとおりです。

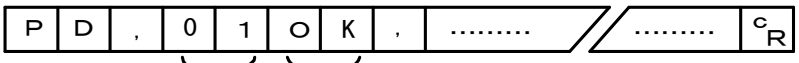
コマンド　例



（例）"03A2"



レスポンス例



子局アドレス

出力結果	意　　味
"ＯＫ"	正常受付
"ＮＧ"	出力局未接続またはペア子局

(7)連続データ読み込み要求　ＧＤ（Get Data）

■機能

指定アドレス範囲の入力データを読み込みます。

■型式

＜コマンド＞

ＧＤ，読込開始子局アドレス［，読込終了子局アドレス］^{C}R

＜レスポンス＞

ＧＤ，入力データ‥‥‥ ^{C}R

■説明

読込開始子局アドレスから読込終了子局アドレスの範囲の入力データを返送します。１度に指定できる子局アドレス範囲に制限はありません。

読込終了子局アドレスを省略した場合は，読込開始子局アドレスから５０アドレス分の入力データを返送します。

入力データは４バイトの英数文字で構成され，その内容はＲＤコマンドのレスポンスと同様です。

(8)ユニットステータス要求　ＳＴ（Status）

■機能

指定アドレス範囲の子局エラー有無の情報を読み込みます。

■型式

＜コマンド＞

ＳＴ，読込開始子局アドレス［，読込終了子局アドレス］^{C}R

＜レスポンス＞

ＳＴ，入力局ユニットステータス出力局ユニットステータス‥‥‥ ^{C}R

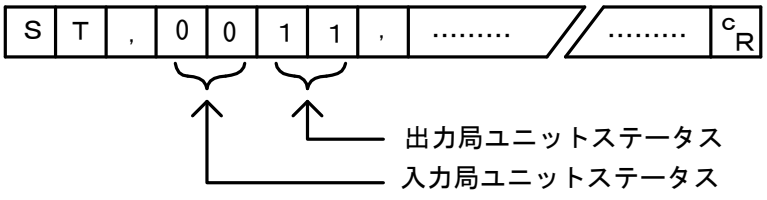
■説明

読込開始子局アドレスから読込終了子局アドレスの範囲のユニットステータスを返送します。１度に指定できる子局アドレス範囲に制限はありません。

読込終了子局アドレスを省略した場合は，読込開始子局アドレスから５０アドレス分のユニットステータスを返送します。

各アドレスのユニットステータスは次のように４バイトで構成されます。

レスポンス例



ユニットステータス	意　　味
”００”	子局エラーなし
”１１”	子局エラー発生中
”－－”	子局設定なし

(9)接続情報要求　ＵＣ（Unit Connect）

■機能

指定アドレス範囲のユニット種別を読み込みます。

■型式

＜コマンド＞

ＵＣ，読込開始子局アドレス［，読込終了子局アドレス］^{C}R

＜レスポンス＞

ＵＣ，入力局ユニット種別出力局ユニット種別‥‥‥ ^{C}R

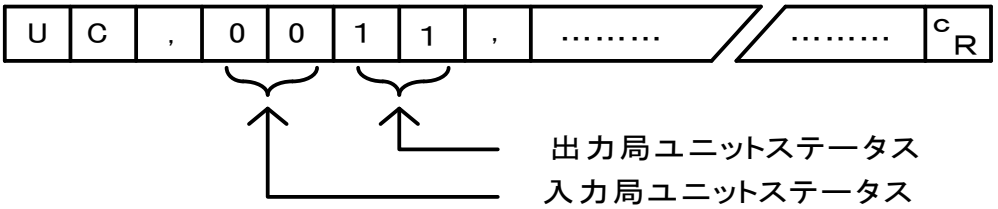
■説明

読込開始子局アドレスから読込終了子局アドレスの範囲のユニット種別を返送します。１度に指定できる子局アドレス範囲に制限はありません。

読込終了子局アドレスを省略した場合は，読込開始子局アドレスから５０アドレス分のユニット種別文字を返送します。

各アドレスのユニット種別文字は次のように４バイトで構成されます。

レスポンス例



ユニット種別	子局の種類
“０－”	（子局設定なし）
“０１”	ＤＴ
“０２”	ＤＲ
“０３”	ＤＤ（ＤＴ機能部）
“０４”	ＤＤ（ＤＲ機能部）
“０５”	ＡＴ
“０６”	ＡＲ
“０７”	（予備）

ユニット種別	子局の種類
“０８”	（予備）
“０９”	ＰＴ
“０Ａ”	ＰＲ
“０Ｂ”	（予備）
“０Ｃ”	ＳＬ３（ＳＬ２機能部）
“０Ｄ”	ＳＬ１
“０Ｅ”	ＳＬ２
“０Ｆ”	ＳＬ３（ＳＬ１機能部）

(10)自ＢＳ１リセット　ＲＥ（Reset）

■機能

自ＢＳ１をリセットし，電源投入後と同じ状態にします。

■型式

＜コマンド＞

ＲＥ　^{C}R

＜レスポンス＞

ＲＥ，００００　^{C}R

■説明

ＢＳ１は本コマンド受け付け後イニシャル処理に入ります。イニシャル処理が終了するにはレスポンス返送後約３秒かかりますので，そのあいだはコマンドをしないでください。

(11) エラーレスポンス

■機能

ＢＳ１はホストから受けたコマンドの内容をチェックし，正しいコマンドと認められない場合エラーレスポンスを返送します。

■形式

＜レスポンス＞

ＥＲ，エラーコード ^CR

■説明

エラーコードには次の種類があります。

エラーコード	意　　味
“０００１”	受信データが異常（チェックサムエラー，パリティエラー）
“０００２”	規定以外のコマンド
“０００３”	子局アドレスが不適当
“０００４”	パラメータが不適当

13．4　下位データ伝送保持機能

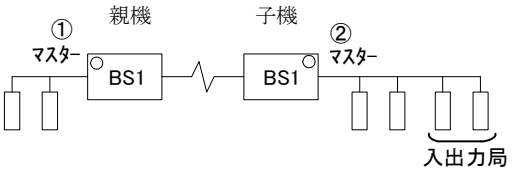
（1）　下位データ伝送保持機能

下位側に位置し子機にあたるユニットにマスター（親局機能）設定をするとその機器から下位データ伝送を有効にします。

■　親－子　間伝送

子機側にもマスター設定をすると，専用回線が断などの場合でも，下位側の入出力局間のデータ通信は確保されます。
また,専用回線が断などの場合でも子機のRS-232Cポートよりデータの読み込みができます。
（この設定なき場合，読み込むデータは前回値のままです。）

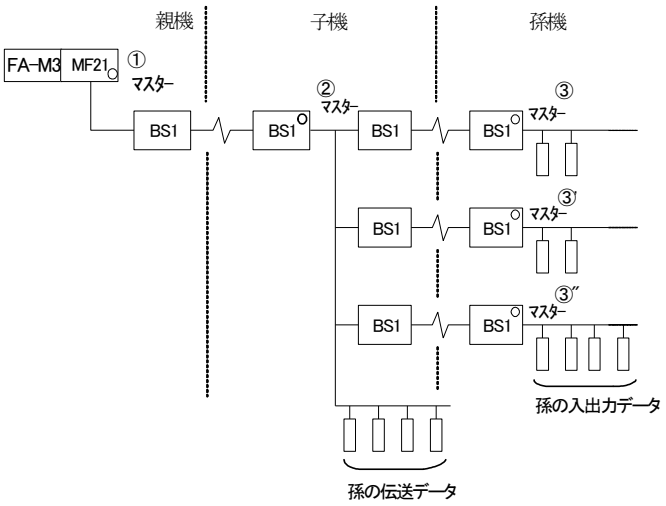
親－子式構成図



■　親－子－孫　間伝送

図中①②③にマスター機能を設定すると，正常動作時には，３台とも自己より下位側の通信を制御します。
この設定により親局，子局間の通信が断となった場合でもマスター②より下位側は通信制御が行われ子局－孫局間のデータ通信は確保されます。

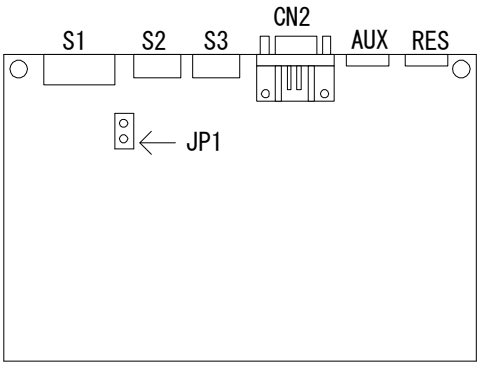
親－子－孫式構成図



（2）　設定作業手順

機器正面パネルの４カ所のネジをはずし，内部ボードを取り出します。
正面より見て一番右側のボード上にあるジャンパースイッチ（ＪＰ１）をＯＦＦにします。（工場出荷時は，ＯＮ　）
この機能を設定すると，ＰＯＷＬＥＤ（緑）が，約５秒間に１回一瞬消灯します。

ボード位置図



１４．外形寸法図

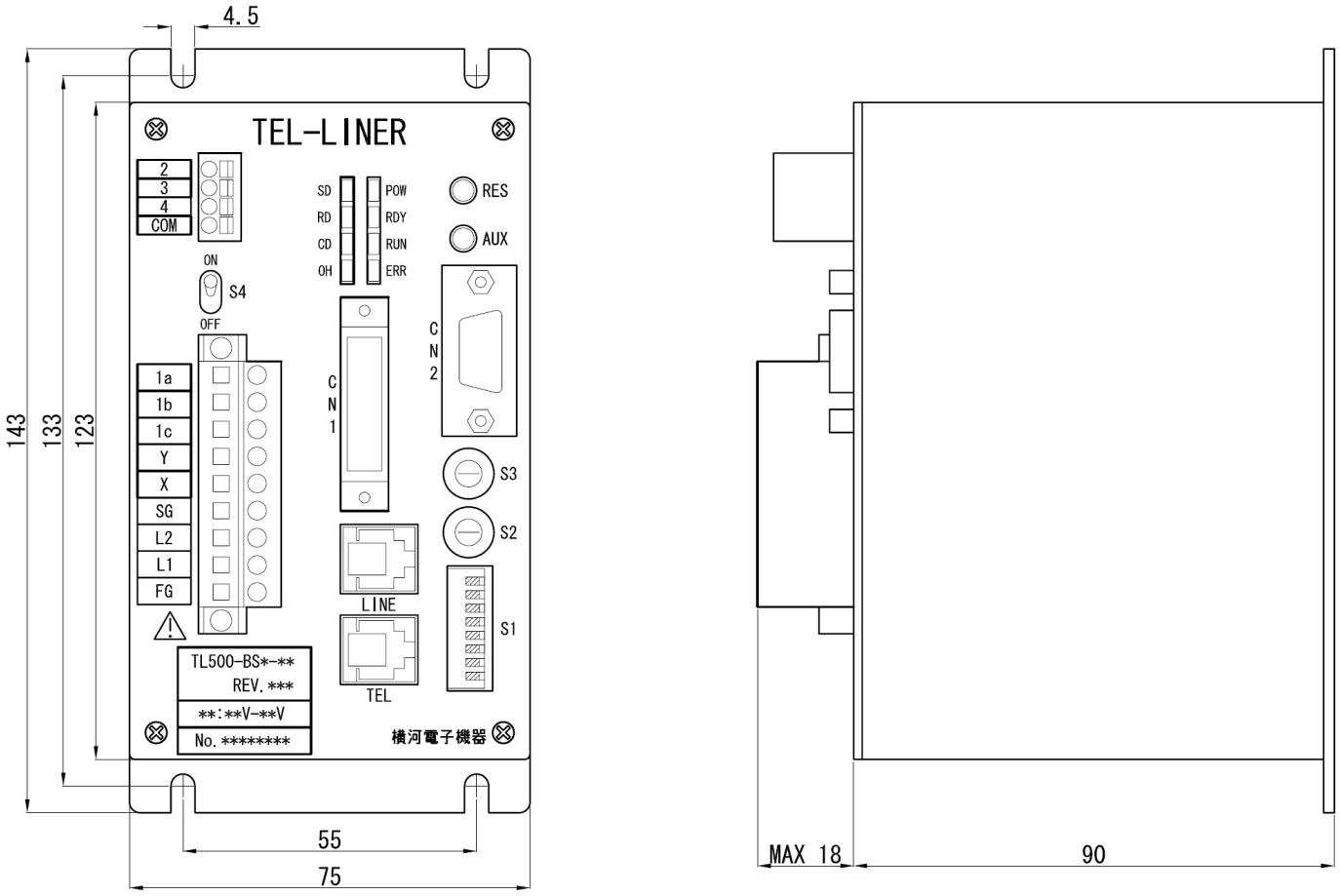


図１４．１　外形寸法図